

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 555 432le N° d'utiliser pour post les
commandes de reproduction

(21) N° d'enregistrement national :

83 18794(51) Int Cl⁸ : A 61 B 10/00, 17/34.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**A1**

(22) Date de dépôt : 25 novembre 1983.

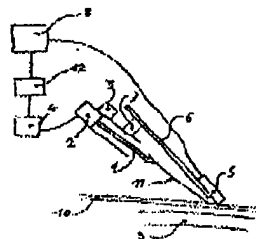
(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 22 du 31 mai 1985.(50) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :(71) Demandeur(s) : *FRANCESCHI Claude* — FR.(72) Inventeur(s) : *Claude Franceschi*.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) Procédé de ponction des vaisseaux sanguins associant un propulseur d'aiguille à un ultrasonographe Doppler qui le guide.

(57) L'invention concerne un procédé de ponction des vais-
seaux sanguins caractérisé par le couplage d'un propulseur
rapide d'aiguille 1, 2, 6 avec un ultrasonographe à effet
Doppler qui le guide 5, 8.Ce procédé a pour effet de réduire le traumatisme de la
ponction, par la rapidité de propulsion de l'aiguille. Ce procédé
a pour effet de rendre la ponction facile et précise par le
guidage du tir de l'aiguille, au moyen d'un ultrasonographe à
effet Doppler.Les applications de ce procédé concernent essentiellement
la médecine humaine et vétérinaire pour l'injection intra-vascu-
laire des substances thérapeutiques ou diagnostiques ainsi que
pour les prélèvements sanguins.

FR 2 555 432 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

2555432

PROCÉDE DE PONCTION DES VAISSEAUX SANGUINS ASSOCIANT UN
PROPULSEUR D'AIGUILLE A UN ULTRASONOGAPHE DOPPLER QUI
LE GUIDE.

5 La présente invention a trait à un procédé de
ponction des vaisseaux sanguins associant un propulseur
d'aiguille à un velocimètre Doppler ultrasonore qui le
guide. Les appareils à effet Doppler ainsi que le sys-
tème de propulsion ne font donc pas en soi l'objet de
cette invention.

10 La ponction des vaisseaux, artères et veines,
est indispensable en médecine humaine et vétérinaire à
l'administration des nombreuses thérapeutiques ainsi
qu'à l'injection de produits de contraste ou d'isotopes,
destinés au diagnostic.

15 La ponction se fait actuellement à la main, ce
qui a pour effet de provoquer un traumatisme des parois
des vaisseaux et de tissus environnants, en raison de la
lenteur de pénétration des aiguilles.

20 La ponction est actuellement guidée par la vue
pour les veines très superficielles, par la palpation manuel-
le pour les artères et par des repères anatomiques pour les
veines profondes. Dans ces deux dernières circonstances la
précision de la ponction est sujette à erreur dans un nombre
important de cas, en raison des variations anatomiques,
25 de la difficulté de palper les pouls, ce qui nécessite de la
répéter plusieurs fois, ce qui aggrave son caractère trauma-
tisant, pour parfois ne pas aboutir à la pénétration souhai-
tée dans le vaisseau. De plus, aucune information ne permet
d'éviter une ponction dans une zone dangereuse du fait de la
30 pathologie du vaisseau : thrombus dans une veine, thrombus ou
rétrécissement focal dans une artère.

35 La présente invention se propose de remédier à ces
inconvenients en permettant une ponction moins traumatisante
grâce à une grande vitesse de pénétration de l'aiguille (qui
de plus peut être bien plus fine que celles qui sont néces-
saires à la ponction manuelle), en guidant précisément la

2555432

2

Ponction sur le vaisseau choisi (et en reconnaissant de plus les zones dangereuses : rétrécissements, thrombus) grâce au guidage de l'aiguille par la sonde d'un vélocimètre Doppler à ultrasons simplement posée sur la peau, le signal Doppler détectant le vaisseau circulant et ses éventuelles anomalies.

Enfin, cette ponction est moins douloureuse pour le patient en raison de la pénétration rapide de l'aiguille, mais aussi du fait que par sa précision, elle n'a pas besoin d'être répétée.

La présente invention se caractérise donc par le couplage d'une sonde d'ultrasonographe à effet Doppler à un dispositif de ponction rapide des vaisseaux sanguins, tel qu'il est schématisé sur les figures I et II.

La figure I représente le dispositif en position avant le tir, la figure II représente le dispositif en fin de tir.

Le dispositif de ponction rapide est constitué d'un porte aiguille (1) monté sur un propulseur (2) constitué soit d'un ressort à détente dont on peut régler la tension et la longueur de détente par des gâchettes sur crémaillère (3), afin d'obtenir la force et la longueur de pénétration désirée, soit d'un électro aimant piloté dans sa course par le temps de passage du courant dans la bobine (4).

Le dispositif Doppler est constitué d'une sonde (5) solidaire du dispositif de ponction au moyen d'un porte-sonde (6) avec laquelle entretient des rapports réglables de direction, de décalage et d'angulation, au moyen de molettes et rotules (7).

Le système Doppler (8) est soit un vélocimètre ultrasonore à émission continue, focalisée et directionnelle, qui donne précisément la direction, la vitesse et éventuellement les anomalies de l'hémodynamique du vaisseau à ponctionner, soit un vélocimètre ultrasonore à émission pulsée qui a pour avantage de reconnaître,

2555432

3

en plus des données fournies par le Doppler à émission continue, la profondeur exacte du vaisseau (9) par rapport au plan cutané (10) permettant de définir de surcroît la profondeur de pénétration optimale de l'aiguille (11). Le
5 réglage de la profondeur de pénétration de l'aiguille pouvant être soit manuel (3) (4), soit automatique par l'appareil Doppler pulsé réglant la course de l'électro aimant en fonction de la mesure automatique par Doppler pulsé de la profondeur du vaisseau, au moyen d'un
10 déclencheur électronique (12).

Le dispositif de ponction rapide est donc solidaire du dispositif du recueil du signal Doppler en un ensemble léger et maniable, dans lequel sont réglables à volonté la direction du tir de l'aiguille dans les 3
15 dimensions de l'espace par rapport à la direction du signal Doppler recueilli.

De plus, l'utilisation d'un Doppler pulsé permet de régler la profondeur de pénétration de l'aiguille selon la distance mesurée du vaisseau par rapport à la
20 peau.

Ces caractéristiques rendent, par rapport aux méthodes manuelles habituelles, la ponction des vaisseaux à la fois plus simple, plus rapide, plus précise et plus
25 sûre d'exécution pour le praticien, moins traumatisante et moins douloureuse dans ses effets pour le patient.

2555432

4

REVENDICATIONS

1. Procédé de ponction des vaisseaux
caractérisé par le fait qu'il associe un système de
ponction (1, 2, 6) avec un système de repérage de vaisseau
par ultrasonographie Doppler bi-directionnel ou non à
5 émission continue ou pulsée. (5.8).
2. Procédé selon la revendication 1
caractérisé par le fait que la ponction est rapide (1)
et réglable (3) (4) (12) dans sa course.
3. Procédé selon les revendications 1 et 2
10 caractérisé par le fait que le repérage du vaisseau par
la sonde d'ultrasonographie Doppler guide la direction
de tir du système de ponction rapide, au moyen d'une
articulation entre le système propulseur de l'aiguille
et le système de repérage du vaisseau permettant de régler
15 leurs rapports de direction, de décalage et d'angulation
(3).
4. Procédé selon les revendications 1, 2
et 3 caractérisé par le fait qu'il permet de régler la
profondeur de pénétration souhaitée de l'aiguille par
20 rapport au plan cutané.
5. Procédé selon les revendications 1, 2,
3 et 4 caractérisé par le fait que la profondeur de
pénétration de l'aiguille utile pour atteindre le vaisseau
par rapport au plan cutané peut être repérée par l'ultra-
25 sonographie Doppler à émission pulsée et commandée
automatiquement (4) (5).

2555432

1/2

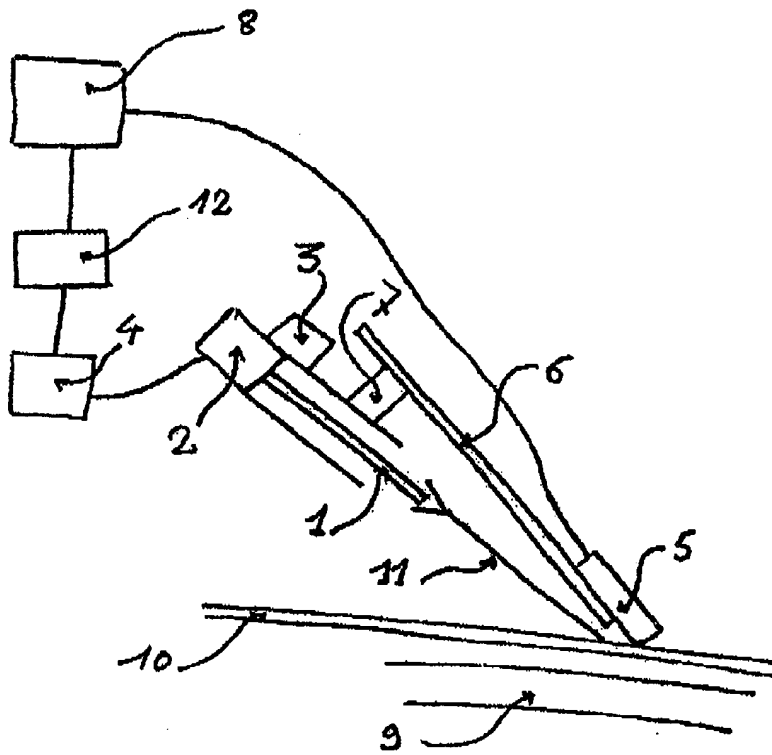


FIGURE I

2555432

2 / 2

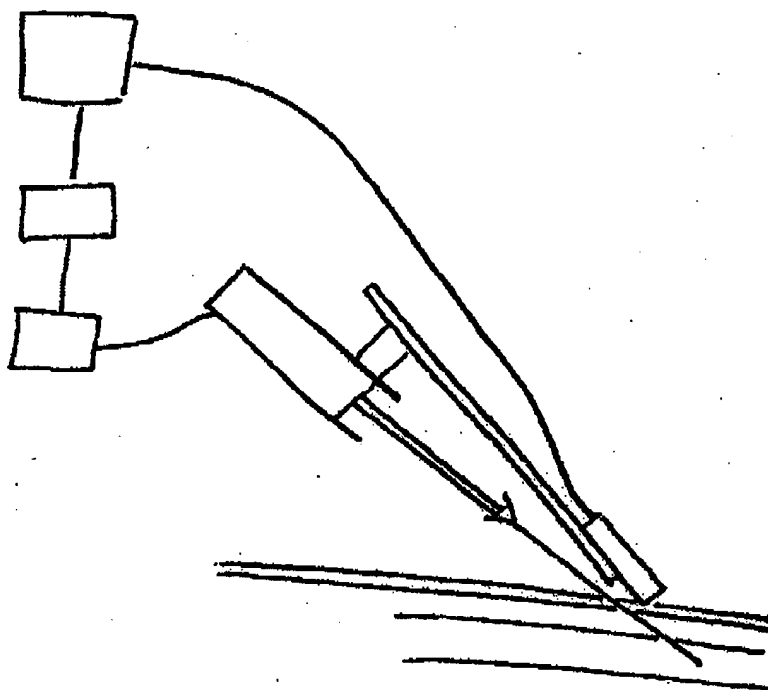


FIGURE II

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.